





# PROCESS FOR TRANSPORTING A THERMALLY UNSTABLE VISCOUS MASS

**Patent number:** EP0789822  
**Publication date:** 1997-08-20  
**Inventor:** ZIKELI STEFAN (AT); WEIDINGER KLAUS (AT);  
 ECKER FRIEDRICH (AT); LONGIN MICHAEL (AT)  
**Applicant:** CHEMIEFASER LENZING AG (AT)  
**Classification:**  
 - international: F16K17/16  
 - european: F16K17/16  
**Application number:** EP19960926966 19960816  
**Priority number(s):** WO1996AT00152 19960816; AT19950001462  
 19950831

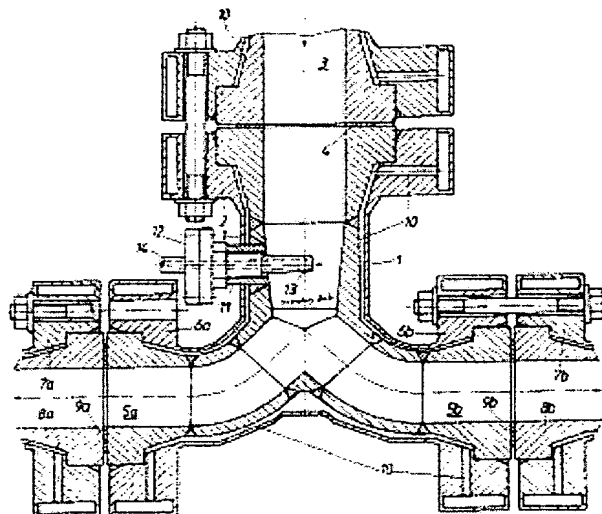
## Also published as:

 WO9708482 (A1)  
 US5890504 (A1)  
 EP0789822 (B1)  
 AU712496 (B2)

Abstract not available for EP0789822

Abstract of corresponding document: **US5890504**

PCT No. PCT/AT96/00152 Sec. 371 Date Apr.  
 17, 1997 Sec. 102(e) Date Apr. 17, 1997 PCT  
 Filed Aug. 16, 1996 PCT Pub. No. WO97/08482  
 PCT Pub. Date Mar. 6, 1997 The invention is  
 concerned with a process for transporting a  
 thermally unstable viscous mass through a pipe  
 having a predetermined breaking point to release  
 excess pressure, which predetermined breaking  
 point breaks when the excess pressure is  
 reached, the excess pressure thus being  
 released, and is characterized in that the  
 predetermined breaking point is provided in the  
 interior of the pipe, provided that the  
 predetermined breaking point is not provided as a  
 portion of the inner wall of the pipe.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>F16K 17/16</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 97/08482</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 6. März 1997 (06.03.97)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/AT96/00152</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 16. August 1996 (16.08.96)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b>            A 1462/95      31. August 1995 (31.08.95)      AT</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> LENZING AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Werkstrasse 2, A-4860 Lenzing (AT).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b>  <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> ZIKELI, Stefan [AT/AT]; Schacha 14, A-4844 Regau (AT). WEIDINGER, Klaus [AT/AT]; Föhrenweg 10, A-4860 Lenzing (AT). ECKER, Friedrich [AT/AT]; St. Annastrasse 10, A-4850 Timelkam (AT). LONGIN, Michael [AT/AT]; Waldstrasse 27/8, A-4860 Lenzing (AT).</p> <p><b>(74) Anwälte:</b> SCHWARZ, Albin usw.; Wipplingerstrasse 32/22, A-1010 Wien (AT).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </div> </div>		

**(54) Title:** PROCESS FOR TRANSPORTING A THERMALLY UNSTABLE VISCOUS MASS

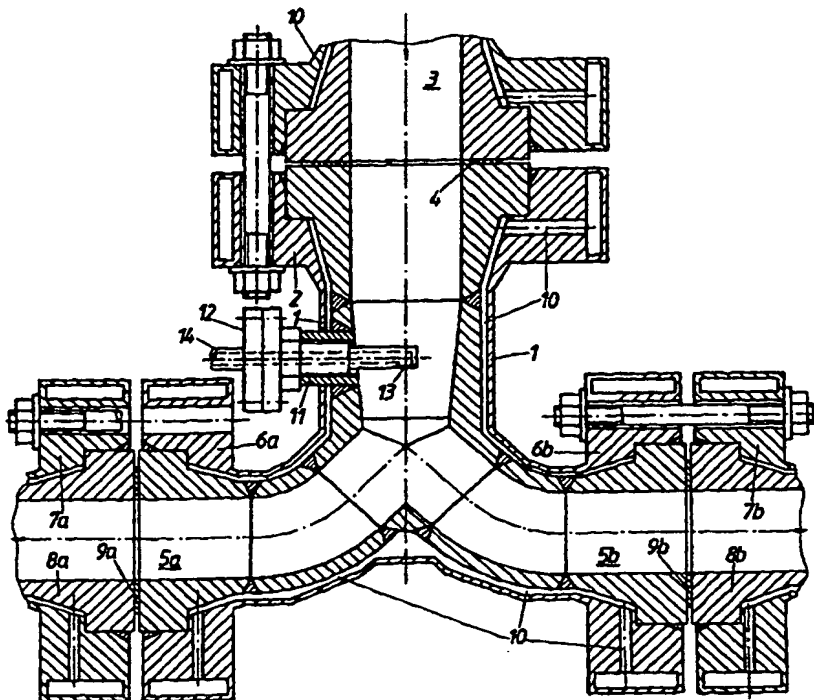
**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM TRANSPORTIEREN EINER THERMISCH INSTABILEN, VISKOSEN MASSE

**(57) Abstract**

A process is disclosed for transporting a thermally unstable viscous mass through a pipe with a predetermined breaking point for letting out an overpressure. When an overpressure is reached, said predetermined breaking point breaks and lets out the overpressure. The predetermined breaking point is located inside the pipe but is not part of the inner wall of the pipe.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung, die eine Sollbruchstelle zum Ablassen von Überdruck aufweist, welche Sollbruchstelle bei Erreichen des Überdruckes bricht, wodurch der Überdruck abgelassen wird, und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle im Inneren der Rohrleitung vorgesehen ist, mit der Maßgabe, daß die Sollbruchstelle nicht als Teil der Innenwand der Rohrleitung vorgesehen ist.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen,  
viskosen Masse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung, die eine Sollbruchstelle zum Ablassen von Überdruck aufweist, welche Sollbruchstelle bei Erreichen des Überdruckes bricht, wodurch der Überdruck abgelassen wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung und der vorliegenden Patentansprüche wird die Bezeichnung viskose Masse insbesondere für eine Lösung verwendet, welche Cellulose und ein wässriges tertiäres Aminoxid enthält, und welche zu cellulosischen Formkörper jeglicher Art, insbesondere Fasern und Folien, verarbeitet werden kann.

Tertiäre Aminoxide sind als alternative Lösungsmittel für Cellulose bekannt. Aus der US-PS 2,179,181 ist beispielsweise bekannt, daß tertiäre Aminoxide Cellulose ohne Derivatisierung zu lösen vermögen und daß aus diesen Lösungen durch Fällung cellulosische Formkörper, wie Fasern, gewonnen werden können. Aus der EP-A - 0 553 070 der Anmelderin sind weitere tertiäre Aminoxide bekannt. Alle tertiären Aminoxide, die Cellulose zu lösen vermögen, sind gemeint, wenn nachfolgend der Einfachheit halber lediglich NMMO (= N-Methylmorpholin-N-oxid) angesprochen wird.

Tertiäre Aminoxide bieten als alternative Lösungsmittel insofern einen Vorteil, als die Cellulose im Gegensatz zum Viskoseverfahren vom NMMO nicht-derivatisierend gelöst wird, wodurch die Cellulose nicht chemisch regeneriert werden muß, das NMMO chemisch unverändert bleibt und beim Fällen in das Fällbad übergeht, aus diesem rückgewonnen und für eine erneute Lösungsbereitung wiederverwendet werden kann. Das NMMO-Verfahren eröffnet somit die Möglichkeit eines

geschlossenen Lösungsmittelkreislaufes. Dazu kommt noch, daß NMMO eine äußerst geringe Toxizität aufweist.

Beim Auflösen von Cellulose in NMMO nimmt jedoch der Polymersationsgrad der Cellulose ab. Zusätzlich führt insbesondere die Anwesenheit von Metallionen (z.B.  $\text{Fe}^{3+}$ ) zu radikalisch initiierten Kettenspaltungen und damit zu einem deutlichen Abbau der Cellulose und des Lösungsmittels (Buijtenhuijs et al. (The Degradation and Stabilization of Cellulose Dissolved in N-Methylmorpholin-N-Oxide (NMM), in "Das Papier", 40. Jahrgang, Heft 12, Seiten 615-619, 1986).

Auch Aminoxide weisen allgemein nur eine begrenzte Thermostabilität auf, die in Abhängigkeit von der Struktur variiert. Das Monohydrat von NMMO liegt unter Normalbedingungen als weißer kristalliner Feststoff vor, der bei 72°C schmilzt. Die Anhydroverbindung schmilzt hingegen erst bei 172°C. Beim Erhitzen des Monohydrates tritt ab 120/130°C eine starke Verfärbung auf. Ab 175°C wird eine exotherme Reaktion unter vollständiger Entwässerung der Schmelze und heftiger Gasentwicklung mit explosionshaftem Verlauf ausgelöst, wobei Temperaturen über 250°C erreicht werden.

Es ist bekannt, daß metallisches Eisen und Kupfer, sowie insbesondere deren Salze, die Zersetzungstemperaturen von NMMO beträchtlich herabsetzen, wobei gleichzeitig die jeweilige Zersetzungsgeschwindigkeit erhöht wird.

Im übrigen tritt zu den oben genannten Problemen noch ein weiteres: die thermische Instabilität der NMMO-Cellulose-Lösungen selbst. Darunter ist zu verstehen, daß in den Lösungen bei den erhöhten Temperatur der Verarbeitung (etwa 110-120°C) unkontrollierbare Zersetzungsprozesse ausgelöst werden, die unter Entwicklung von Gasen zu heftigen Verpuffungen, Bränden und sogar zu Explosionen führen können.

Um den bei den oben genannten Zersetzungsprozessen entstehenden Überdruck in Rohrleitungen abzulassen, ist aus der US-A - 5,337,776 ein Rohrleitungsteil bekannt, der als Teil der Rohrwandung eine Sollbruchstelle aufweist. Diese Sollbruchstelle ist als Berstscheibe ausgeführt. Durch diesen Einbau der Berstscheibe in die Rohrwand kommt es jedoch zu einer Unterbrechung des Heizungsmanells des Rohrs und damit zu einem Aushärten von transportierter Masse an der nicht beheizten Berstscheibenoberfläche, sofern der Erstarrungspunkt der transportierten Masse unterschritten wird. Diese erstarrte Masse haftet nicht zuletzt auch wegen der geringen Wandgeschwindigkeit an der Berstscheibe und wird nicht mittransportiert. Dadurch wird nicht nur die Funktion der Berstscheibe, das heißt ihr zeitgerechtes Ansprechen, beeinträchtigt, es kommt auch zu einer Verunreinigung von transportierter Masse, sofern in jener Masse, die an der Berstscheibe abgelagert ist, Zersetzungsprodukte gebildet werden. Dies kann beispielsweise bei Lösungen von Cellulose in tertiären Aminoxiden der Fall sein.

Außerdem muß beim Einbau von Berstscheiben in einer Rohrleitungswand auf den erforderlichen Entlastungsquerschnitt, welcher der Fachmann aus der maximal sich ergebenden Druckanstiegsrate des Massesystems berechnen kann, dimensioniert werden. Dies führt wiederum dazu, daß entsprechend dem Rohrleitungsvolumen angepaßte Berstscheibenquerschnitte gewählt und eingebaut werden müssen. Dagegen wäre es aber von Vorteil, so kleine Berstscheiben wie nur möglich einzusetzen, da der dadurch in Anspruch genommene Rohrleitungsumfang gering ist und sich die Krümmung des Berstscheibendurchmessers gut der Krümmung der Rohrwand anpaßt.

Es ist somit ein Optimum zu suchen, bei welchem die Fließgeschwindigkeit im Inneren des Rohres über den Rohrleitungsinne Durchmesser entsprechend dem hochviskosen Fließverhalten angepaßt wird. Dadurch wird erreicht, daß bei

hohen Viskositäten der Masse geringe Schergeschwindigkeiten im Rohr vorherrschen, was gleichbedeutend mit einem entsprechend großen Rohrleitungsinwenddurchmesser ist. Wird nun eine derartige Rohrleitung gemäß dem aus der US-A - 5,337,776 bekannten Methode mit einer bündig zur Rohrrinnenwand angebrachten Berstscheibe abgesichert, so beansprucht dies einen unnötig großen Umfangsbereich des Rohres für die Berstscheibenhalterung, was zu den oben beschriebenen Problemen führt.

Gemäß der US-A - 5,337,776 wird die Berstscheibe an das Rohr angepaßt. Dies ist jedoch entsprechend der maximalen Druckgenerierungsrate des instabilen Massesystems nicht notwendig. Das heißt, daß eine querschnittsoptimierte Berstscheibe zum Einsatz kommen sollte.

Ist aufgrund einer höheren Entlastung ein größerer Berstscheibenquerschnitt nötig, ergibt sich eine schlechtere Anpassung, da der von der Berstscheibe in Anspruch genommene Rohrleitungsumfang groß ist, wodurch das Fließverhalten in der Rohrleitung gestört werden kann.

Hier setzt nun die vorliegende Erfindung an und setzt sich zum Ziel, ein Verfahren zum Transportieren thermisch instabiler, viskoser Massen, insbesondere ein Verfahren zum Transportieren einer Form- bzw. Spinnmasse, die Cellulose und ein wässriges tertiäres Aminoxid enthält, zur Verfügung zu stellen, das die oben genannten Probleme nicht aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung, die eine Sollbruchstelle zum Ablassen von Überdruck aufweist, welche Sollbruchstelle bei Erreichen des Überdruckes bricht, wodurch der Überdruck abgelassen wird, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle im Inneren der Rohrleitung vorgesehen ist, mit der Maßgabe, daß die

Sollbruchstelle nicht als Teil der Innenwand der Rohrleitung vorgesehen ist.

Es hat sich gezeigt, daß durch die erfindungsgemäße Anordnung der Sollbruchstelle im Inneren der Rohrleitung nicht nur eine effiziente Ableitung eines Überdrucks gewährleistet ist, sondern daß auch die durch den Einbau der querschnittsoptimierten Sollbruchstelle in der Rohrleitung hervorgerufene Unterbrechung des Heizmantels so gering gehalten werden kann, daß eine Beeinträchtigung des Transportes der viskosen Masse nicht gegeben ist.

Weiters ist gewährleistet, daß sich die Sollbruchstelle in der gut temperierten Masse befindet.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Sollbruchstelle in der Rohrleitung im wesentlichen mittig angeordnet ist, wobei es sich herausgestellt hat, daß die Sollbruchstelle am besten so angeordnet ist, daß sie der Transportrichtung der Masse im wesentlichen abgewandt ist.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Sollbruchstelle ist zweckmäßigerweise als Berstscheibe ausgeführt.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zum Transport einer hochviskosen Lösung von Cellulose in einem wäßrigen, tertiären Aminoxid.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, welche Vorrichtung eine Rohrleitung und eine Berstscheibe umfaßt und dadurch gekennzeichnet ist, daß die Berstscheibe im Inneren der Rohrleitung vorgesehen ist, mit der Maßgabe, daß die Berstscheibe nicht als Teil der Innenwand der Rohrleitung vorgesehen ist.



In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Berstscheibe in der Rohrleitung im wesentlichen mittig angeordnet, wobei sie am besten der Transportrichtung der Masse im wesentlichen abgewandt ist.

Mit der beigefügten Zeichnung wird die Erfindung noch näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rohrleitungselementes zum Aufteilen eines Massestroms dargestellt, in welches eine Berstscheibenhalterung samt Berstscheibe eingebaut ist. Die Transportrichtung der Masse ist mit Pfeilen dargestellt.

Das Rohrleitungselement besteht in der dargestellten Ausführungsform aus einem Kreuzstück 1, in welchem der Massestrom in zwei gleiche Teilströme aufgeteilt wird.

Das Kreuzstück 1 ist auf herkömmliche Weise über einen Flansch 2 an einer Zuführleitung 3 angebracht. Zwischen der Zuführleitung 3 und dem Kreuzstück 1 ist eine Dichtung 4 vorgesehen. In ähnlicher Weise ist das Kreuzstück 1 an seinen Ableitungen 5a und 5b über Flansche 6a und 6b an Gegenflanschen 7a bzw. 7b von Ableitungen 8a und 8b angebracht. Zwischen den Flanschen 6a, 6b bzw. 7a, 7b sind Dichtungen 9a bzw. 9b vorgesehen.

Im Kreuzstück 1 ist ein Mantel 10 für ein Heizmedium vorgesehen, mit welchem die Temperatur der strömenden, viskosen Masse eingestellt bzw. ein Abkühlen verhindert werden kann. Derartige Heizmäntel sind auch in den Gegenflanschen 7a, 7b der Ableitungen 5a bzw. 5b und im Flansch der Zuführleitung 3 vorgesehen. Als Heizmedium kann Wasser, Dampf oder Thermoöl eingesetzt werden.

In die Wand des Kreuzstückes 1 ist eine Muffe 11 eingeschweißt, durch welche eine herkömmliche

Berstscheibenhalterung 12 mit einer daran angebrachten Berstscheibe 13 eingeführt ist, wobei sich die Berstscheibe im Zentrum der durch das Kreuzstück 1 strömenden Masse befindet.

Das Erreichen eines unerwünschten Überdruckes im Kreuzstück 1 führt zum Bersten der Scheibe 13, wodurch der im Kreuzstück 1 herrschende Überdruck durch das Ableitrohr 14 abgeführt werden kann.

Es liegt für den Fachmann auf der Hand, daß die Berstscheibe in jeglichem rohrförmigen Körper, der zum Transport der Masse verwendet werden kann, eingebaut sein kann.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung, die eine Sollbruchstelle zum Ablassen von Überdruck aufweist, welche Sollbruchstelle bei Erreichen des Überdruckes bricht, wodurch der Überdruck abgelassen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle im Inneren der Rohrleitung vorgesehen ist, mit der Maßgabe, daß die Sollbruchstelle nicht als Teil der Innenwand der Rohrleitung vorgesehen ist.
2. Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle in der Rohrleitung im wesentlichen mittig angeordnet ist.
3. Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle so angeordnet ist, daß sie der Transportrichtung der Masse im wesentlichen abgewandt ist.
4. Verfahren zum Transportieren einer thermisch instabilen, viskosen Masse durch eine Rohrleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle als Berstscheibe ausgeführt ist.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als thermisch instabile,

viskose Masse eine Lösung von Cellulose in einem wäßrigen, tertiären Aminoxid eingesetzt wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, welche eine Rohrleitung und eine Berstscheibe umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Berstscheibe im Inneren der Rohrleitung vorgesehen ist, mit der Maßgabe, daß die Berstscheibe nicht als Teil der Innenwand der Rohrleitung vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Berstscheibe in der Rohrleitung im wesentlichen mittig angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Berstscheibe so angeordnet ist, daß sie der Transportrichtung der Masse im wesentlichen abgewandt ist.

1/1

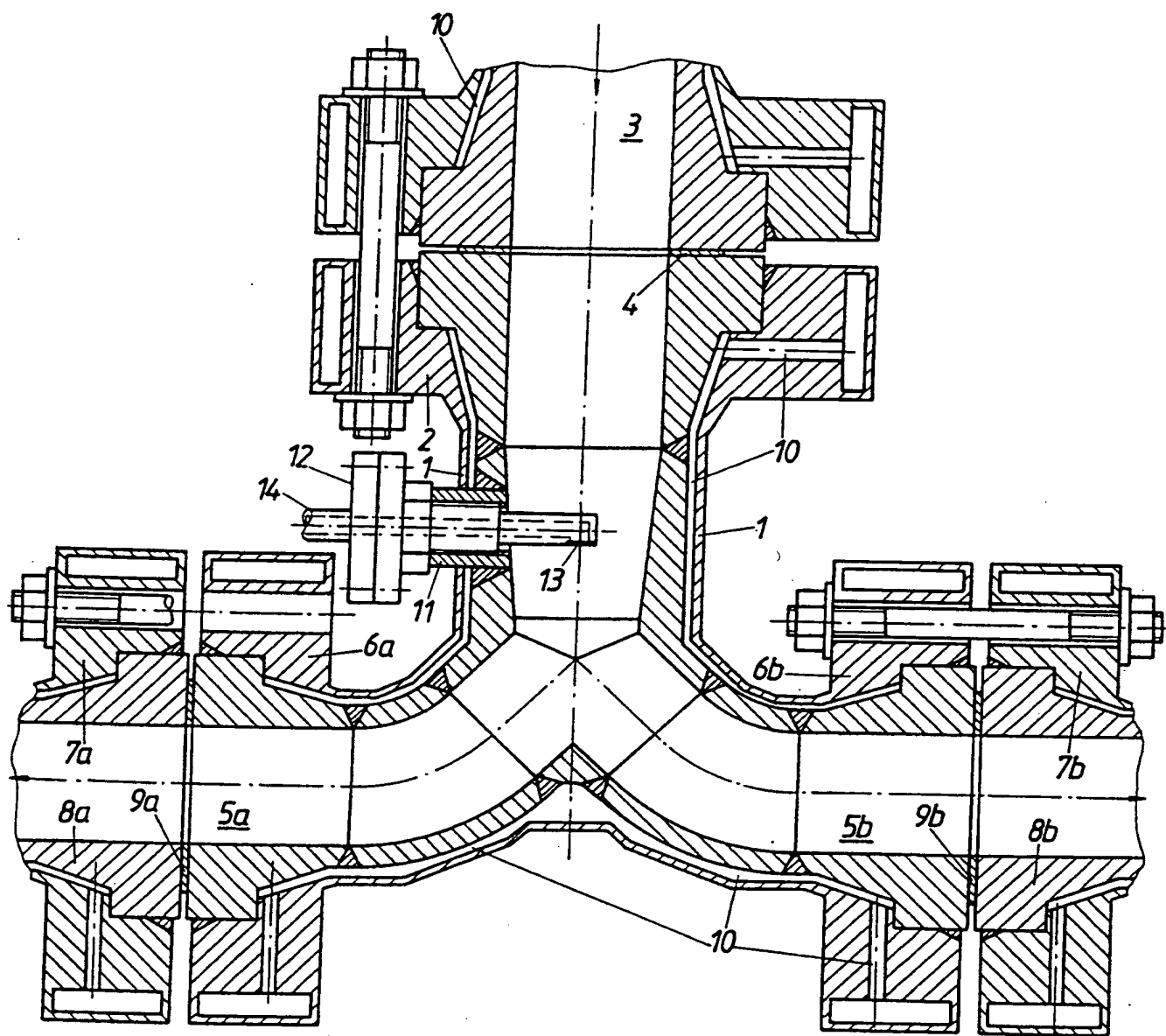


FIG.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 96/00152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F16K17/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F16K F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,5 337 776 (PERRY) 16 August 1994 cited in the application see abstract	1,6
A	--- US,A,4 403 626 (PAUL) 13 September 1983 see figure 3 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 December 1996

Date of mailing of the international search report

18.12.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Lokere, H

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5337776	16-08-94	NONE	
-----			
US-A-4403626	13-09-83	CA-A- 1166930	08-05-84
		CA-A- 1167738	22-05-84
		EP-A- 0066023	08-12-82
		EP-A- 0108221	16-05-84
		JP-C- 1504052	28-06-89
		JP-A- 57190166	22-11-82
		JP-B- 63038588	01-08-88
		US-A- 4372334	08-02-83
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F16K17/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 F16K F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 337 776 (PERRY) 16.August 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung ---	1,6
A	US,A,4 403 626 (PAUL) 13.September 1983 siehe Abbildung 3 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10.Dezember 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18.12.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lokere, H



Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5337776	16-08-94	KEINE	
US-A-4403626	13-09-83	CA-A- 1166930	08-05-84
		CA-A- 1167738	22-05-84
		EP-A- 0066023	08-12-82
		EP-A- 0108221	16-05-84
		JP-C- 1504052	28-06-89
		JP-A- 57190166	22-11-82
		JP-B- 63038588	01-08-88
		US-A- 4372334	08-02-83

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**